VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	**WEITERES VORGEHEN**	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
R. 37593 Vg/Kat		
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)*	(Frühestes) Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)*
PCT/DE 00/ 04442	13/12/2000	21/12/1999
Anmelder		
ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

[X] Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**

 a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

 [] Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

 b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

 [] in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

 [] zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

 [] bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

 [] bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

 [] Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

 [] Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. [] **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. [] **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

 [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

 [] wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

 [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

 [] wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

 [X] wie vom Anmelder vorgeschlagen

 [] keine der Abb.

 [] weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

 [] weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/04442

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/042 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 845 724 A (FANUC LTD) 3. Juni 1998 (1998-06-03) Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 4, Zeile 41; Abbildung 1	1-7,9,10
A		8

X	EP 0 434 986 A (SIEMENS AG) 3. Juli 1991 (1991-07-03)	1-3,9,10
A	Spalte 4, Zeile 31 -Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 1,2	4-8

A	EP 0 822 473 A (CANON KK) 4. Februar 1998 (1998-02-04) Spalte 3, Zeile 4 -Spalte 10, Zeile 21; Abbildungen 1-9	1-10

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juni 2001	22/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Nettesheim, J

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	NAOKI URA ET AL: "REMOTE MAINTENANCE FUNCTION FOR DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM" ADVANCES IN INSTRUMENTATION AND CONTROL,US,INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA, RESEARCH TRIANGLE PARK, Bd. 48, Nr. PART 03, 1993, Seiten 1557-1564, XP000428426 ISSN: 1054-0032 das ganze Dokument	1-10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 00/04442

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0845724 A	03-06-1998	JP 10003312 A	06-01-1998
		WO 9749015 A	24-12-1997
EP 0434986 A	03-07-1991	JP 4152403 A	26-05-1992
EP 0822473 A	04-02-1998	JP 10097966 A	14-04-1998
		JP 11015520 A	22-01-1999

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts *(falls gewünscht)* *(max. 12 Zeichen)* R. 37593 Vg/Kat

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Serviceelement in verteilten Systemen

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.: 0711/811-33135

Telefaxnr.: 0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

MANN PELZ, Rodolfo
Scharnhorststraße 5
30175 Hannover
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)*

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

EL244508295

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular

Vx

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

VOGT, Oliver
Schildstraße 13
30455 Hannover
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)*

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☐ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

VJ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

☐ **AP** **ARIPO-Patent:** **GH** Ghana, **GM** Gambia, **KE** Kenia, **LS** Lesotho, **MW** Malawi, **SD** Sudan, **SL** Sierra Leone, **SZ** Swasiland, **UG** Uganda , **ZW** Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist

☐ **EA** **Eurasisches Patent:** **AM** Armenien, **AZ** Aserbaidschan, **BY** Belarus, **KG** Kirgisistan, **KZ** Kasachstan, **MD** Republik Moldau, **RU** Russische Föderation, **TJ** Tadschikistan, **TM** Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist

☒ **EP** **Europäisches Patent:** **AT** Österreich, **BE** Belgien, **CH und LI** Schweiz und Liechtenstein, **CY** Zypern, **DE** Deutschland, **DK** Dänemark, **ES** Spanien, **FI** Finnland, **FR** Frankreich, **GB** Vereinigtes Königreich, **GR** Griechenland, **IE** Irland, **IT** Italien, **LU** Luxemburg, **MC** Monaco, **NL** Niederlande, **PT** Portugal, **SE** Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.

☐ **OA** **OAPI-Patent:** **BF** Burkina Faso, **BJ** Benin, **CF** Zentralafrikanische Republik, **CG** Kongo, **CI** Côte d'Ivorie, **CM** Kamerun, **GA** Gabun, **GN** Guinea, **GW** Guinea-Bissau, **ML** Mali, **MR** Mauretanien, **NE** Niger, **SN** Senegal, **TD** Tschad, **TG** Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.....

Nationales Patent *(falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):*

☐ **AE** Vereinigte Arabische Emirate
☐ **AL** Albanien
☐ **AM** Armenien
☐ **AT** Österreich
☐ **AU** Australien
☐ **AZ** Aserbaidschan
☐ **BA** Bosnien-Herzegowina
☐ **BB** Barbados
☐ **BG** Bulgarien.....
☐ **BR** Brasilien.....
☐ **BY** Belarus.....
☐ **CA** Kanada
☐ **CH** **und** **LI** Schweiz und Liechtenstein
☐ **CN** China.....
☐ **CU** Kuba
☐ **CZ** Tschechische Republik.....
☐ **DE** Deutschland.....
☐ **DK** Dänemark.....
☐ **EE** Estland.....
☐ **ES** Spanien.....
☐ **FI** Finnland.....
☐ **GB** Vereinigtes Königreich
☐ **GD** Grenada.....
☐ **GE** Georgien.....
☐ **GH** Ghana
☐ **GM** Gambia
☐ **HR** Kroatien
☐ **HU** Ungarn.....
☐ **ID** Indonesien
☐ **IL** Israel.....
☐ **IN** Indien
☐ **IS** Island
☒ **JP** Japan.....
☐ **KE** Kenia.....
☐ **KG** Kirgisistan.....
☐ **KP** Demokratische Volksrepublik Korea.....
.....
☐ **KR** Rebublik Korea.....
☐ **KZ** Kasachstan.....
☐ **LC** Saint Lucia
☐ **LK** Sri Lanka

☐ **LR** Liberia.....
☐ **LS** Lesotho.....
☐ **LT** Litauen
☐ **LU** Luxemburg.....
☐ **LV** Lettland
☐ **MD** Republik Moldau.....
☐ **MG** Madagaskar.....
☐ **MK** Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien
☐ **MN** Mongolei
☐ **MW** Malawi.....
☐ **MX** Mexiko.....
☐ **NO** Norwegen.....
☐ **NZ** Neuseeland.....
☐ **PL** Polen.....
☐ **PT** Portugal.....
☐ **RO** Rumänien
☐ **RU** Russische Föderation.....
☐ **SD** Sudan
☐ **SE** Schweden
☐ **SG** Singapur
☐ **SI** Slowenien.....
☐ **SK** Slowakei.....
☐ **SL** Sierra Leone
☐ **TJ** Tadschikistan.....
☐ **TM** Turkmenistan.....
☐ **TR** Türkei.....
☐ **TT** Trinidad und Tobago.....
☐ **UA** Ukraine.....
☐ **UG** Uganda.....
☒ **US** Vereinigte Staaten von Amerika.....
.....
☐ **UZ** Usbekistan.....
☐ **VN** Vietnam.....
☐ **YU** Jugoslawien.....
☐ **ZA** Südafrika.....
☐ **ZW** Simbabwe.....

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

☐
☐

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Be-stimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. *(Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)*

11x

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P. 37593

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH ☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben

Anmeldedatum der früheren Anmeldung *(Tag/Monat/Jahr)*	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine: nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 21. Dezember 1999 (21.12.99)	199 61 589.6	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) *(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)*
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche *(falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenberörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):*
Datum *(Tag/Monat/Jahr)*: Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende **Anzahl von Blättern**:

Antrag	:	4	Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil)	:	13	Blätter
Ansprüche	:	2	Blätter
Zusammenfassung	:	1	Blätter
Zeichnungen	:	2	Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung	:	-	Blätter
Blattzahl insgesamt	:	22	Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Anminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige *(einzeln aufführen)*: 1 Anmeldeexemplar für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 227/85 AV
Dr. Friedmann

Rodolfo MANN PELZ
R. Mann Pelz

Oliver VOGT

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung

2. Zeichnungen
☐ einge-gangen:
☐ nicht ein-gegangen:

3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:

4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:

5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/

6. ☐ Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

VX

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/913992
518 Rec'd PCT/PTO 21 AUG 2001

[10191/1969]

SERVICE ELEMENT IN DISTRIBUTED SYSTEMS

Field Of The Invention

The present invention relates to a service element in distributed systems.

Background Information

Distributed systems are already well-known in various fields of application. Thus, there are distributed systems in motor-vehicle electronics, which include sensors, actuators, airbags, and an engine management system. In addition, there are distributed systems in the form of communication and information systems in the motor vehicle. Such systems have combinations of navigation devices, mobile radio-communications devices, digital radio-broadcasting receivers, other radio-based transceiver stations such as bluetooth, signal processing units, voice and video encoding and decoding, multimedia processors, and sound processors.

In industrial automation, there are distributed systems that include autonomous vehicles and production lines. In household electronics, i.e. utilities, distributed systems are used for intelligent and/or networked household devices.

Summary Of The Invention

In contrast, the service element of the present invention and the distributed system of the present invention have the advantage that the service element is able to carry out configurations, upgrades, maintenance, and, if necessary, emergency functions on the components of the distributed system. Thus, the distributed system can automatically adjust to new conditions in an advantageous manner. As a result, the distributed system and, therefore, the device in which the distributed system is disposed, become less dependent on visits to the work shop, and bringing in a specially trained service technician. This considerably simplifies the operation of distributed systems, which thereby acquire an

THIS PAGE BLANK (USPTO)

additional measure of intelligence.

In this context, the operation by a user is considerably simplified, so that the training of the users can be reduced to a minimum. In particular, maintenance work can be advantageously carried out by the user alone, so that the distributed system acquires a high degree of independence.

It is particularly advantageous, that the service element of the present invention detects new components of the distributed system, and automatically integrates and configures them into the distributed system, or, if this is not possible, prompts a user to do this. This allows a newly added component to be quickly integrated in an advantageous manner.

In addition, it is advantageous that the service element of the present invention subjects the software running on the components of the distributed system to an error diagnosis and possibly corrects this software. In this manner, the available software is checked for errors by the user and, if necessary, is repaired. This saves the user a considerable amount of time.

A further refinement of the present invention provides for the service element of the present invention loading new software versions of software running on individual components of the distributed system, using a communication element available in the distributed system, and for the service element of the present invention initially checking the new software versions, in order to then configure them for the specific component. Consequently, the user is freed from the work-intensive updating of the software, which is often done in short intervals. This saves a considerable amount of work.

Furthermore, it is advantageous that the service element of the present invention allows a service provider to perform a remote diagnosis of faulty components, if the service element itself can no longer carry out a correction. This advantageously frees the user from contacting an external service in response to a fatal error, in order to eliminate this error. This considerably reduces expenditure.

In addition, it is advantageous that the service element of the present invention transfers

THIS PAGE BLANK (USPTO)

information regarding the state of the distributed system to a user, using a display of a component in the distributed system. Consequently, the user is continuously informed about the state of the distributed system, and, if necessary, about actions that he or she must carry out himself or herself.

Brief Description Of The Drawings

Figure 1 shows a distributed system in the electronics of a motor vehicle, having the service element of the present invention.

Figure 2 shows a distributed system in an information and entertainment system of a motor vehicle, having the service element of the present invention.

Figure 3 shows a distributed system in household utilities, having the service element of the present invention.

Detailed Description

As mentioned above, distributed systems are being used more and more in various fields of application in engineering. In this context, some of these distributed systems do not have a central unit controlling the overall distributed system. This means that the individual components of the distributed system are independent in themselves. Therefore, an error diagnosis is either left to the component itself, or a user must take appropriate measures.

Thus, the present invention provides for a service element being used, which automatically configures components, performs maintenance tasks, and, in particular, updates individual components with new software versions, and, if necessary, automatically executes an emergency function as well, without the user having to intervene. In this context, the service element of the present invention is itself an independent component of the distributed system, the component either being provided with its own hardware, i.e. its own processor, or running on an already existing processor, in parallel with other software, if this processor allows another component to do this. If other software runs on the processor, then the software of the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

service element is run in certain time segments, which are either predefined or result from the pauses of the parallelly running software.

A distributed system having service element 2 of the present invention is represented in Figure 1. In this case, the distributed system is in the electronics of a motor vehicle. A bus 1 connects the various components, the individual components being independent from one another.

Bus 1 is realized here by an electrical wiring system. An optical wiring system is also a possible alternative, the components connected to the bus then having optocouplers, in order to convert electrical signals into optical signals, and vice versa. A radio-based bus represents a further alternative, each station that transmits or receives via the radio-based bus then having a transceiver station for transmitting and receiving radio signals.

Service element 2, a memory device 3, communication element 4, a navigation device 5, a DAB (digital audio broadcasting) receiver 6, and a display 7 are each connected to bus 1 by data inputs and outputs.

Memory device 3 is used to store data for the individual components, such as the navigation device, in order to, in this case, retrieve geographical data and also temporarily store received data, which are received by communication element 4 or DAB receiver 6. The components requiring data from memory device 3 fetch them from memory device 3, via bus 1. All of the components connected to bus 1 have a bus controller, in order to be able to communicate via bus 1.

In a motor vehicle, communication element 4 includes transceiver stations that communicate over radio channels. These transceiver stations include, in particular, mobile telephones such as GSM (global system for mobile communications) and/or UMTS (universal mobile telecommunication system) devices. GSM is a widespread digital, cellular, mobile radio-communications standard, which operates in time division multiplex. UMTS is a mobile radio-communications standard, in which interleaved coding is especially used. In interleaved coding, narrow-band signals to be transmitted are interleaved with a broadband

THIS PAGE BLANK (USPTO)

codeword, a plurality of interleaved signals then being transmitted in the same frequency range, without the occurrence of cross-interference between the signals.

However, other methods of radio transmission can also be used here, the radio transmission methods being able to be land-based and/or satellite-based. Optical communication can also be used here.

Communication element offers a user the possibility of conducting conventional communications, such as telephone conversations and data transmissions, but they are also of particular use to service element 2, in order to load new software versions for the individual components of the distributed system, using these communication element 4.

In addition, service element 2 allows a service provider to carry out a remote diagnosis of the individual components, using communication element 4. This service provider can then test the individual components directly, using communication element 4 and service element 2.

Service element 2 also contacts the service provider, using communication element 4, when service element 2 can no longer eliminate an error itself. If the component in question can also no longer be repaired using the remote diagnosis of the service provider, then the service provider contacts the user of the distributed system, using communication element 4, in order to request that he or she visit a repair shop. Display 7 and/or communication element 4 is used for this. As an alternative, the audio playback of the car radio, which includes DAB receiver 6, can be used.

Navigation device 5 offers a user an optimum route for an established destination, and guides him or her there. To that end, navigation device 5 utilizes different possibilities for representation, which can be optical as well as acoustical. Optical representation options are provided by an arrow display, a two-dimensional map display, or even a perspective view of a scene through which the motor vehicle of the user is traveling. The user is acoustically given information about the direction, in which he or she is to drive.

DAB receiver 6 is a receiver for DAB (digital audio broadcasting) signals. DAB is a digital

THIS PAGE BLANK (USPTO)

radio broadcasting method, in which, in addition to the actual audio program, other data information is transmitted. DAB is also particularly suited for the mobile receiver, since the characteristics of DAB are designed for mobile reception. By distributing the information on a plurality of carrier frequencies, where the information items on the different carrier frequencies do not mutually interfere with each other, a frequency-selective attenuation especially does not weaken the entire signal to such an extent that reception is no longer possible, but rather the frequency-selective attenuation only causes the information transmitted on the sharply attenuated frequency to be lost. Distributing the signals on different carrier frequencies is known as orthagonal frequency-division multiplex (OFDM). Transmission errors are corrected by error-correcting codes.

In the case of DAB, various transmission modes are possible for data. First of all, it is possible to transmit a data stream, which is known as stream mode in English. This mode is particularly suitable for transmitting video sequences in real time, because the data are not reformatted in blocks, but are rather in the form of a data stream.

Secondly, it is possible to transmit data in small blocks. The MOT (multimedia object transfer) protocol is used for this purpose. It allows the data to be split up into small blocks, which is then combined again in the receiver. In addition, the audio program is transmitted in a third mode.

Apart from DAB, other digital radio transmission methods, such as DVB (digital video broadcasting) and DRM (Digital Radio Mondial), are also suitable for such data transmission. The difference between these methods is essentially a different frame structure, a different bandwidth, and a transmission-frequency range different from DAB, but in this case, error-correcting codes and OFDM may also be used. Analog radio broadcasting methods occasionally have digital carriers, such as, e.g. the known radio data signal, which can also be used for such information transmission.

Display 7 is used to represent data demanded by the user, e.g. using DAB receiver 6, or from navigation device 5, but display 7 is also used to display information about service element 2 to the user. For example, this can include a malfunction or a necessary configuration, which

THIS PAGE BLANK (USPTO)

can only be implemented manually. Display 7 can be a video screen; however, windshield projection or a retinal projector is also possible. Display 7 has an input device itself, e.g. a layer sensitive to contact, or at least a terminal, so that an input device can be connected. This allows the user to retrieve and input information.

In regular intervals, service element 2 checks the components, which are connected to bus 1, and to which service element 2 also belongs. Therefore, a self-diagnosis is also carried out. This self-diagnosis, which is performed by software, is carried out using a suitable method.

A method known for this is the checksum method. CRC (cyclical redundancy check) sums are calculated using code segments of the software, and are compared. In this manner, an incorrect code can be identified, and, if the remaining software of the service element has the independent capability, then the software can be repaired, e.g. by loading new software parts, so-called patches. In the case of serious software errors of service element 2, an emergency operation of service element 2 can ensure the correction. A functional test of the bus communication can be carried out using predefined signals, which are transmitted on the bus, and to which a certain response from the connected components is expected, this response being known to service element 2. This ensures that an error message of a subsystem is not lost due to a bus interruption.

If service element 2 detects an error, then service element 2 contacts a service provider, using communication element 4, in order to load corrected software and consequently configure the specific components of the distributed system. But if there is a hardware error, then service element 2 initially sends a message to a service provider, who then contacts the user, so that the components in question are replaced or repaired. This error diagnosis is conducted in certain time intervals, e.g. once a day or every week or once a month.

Service element 2 questions a service provider in certain time intervals, e.g. once a month, if new software versions are available for the individual components of the distributed system. If this is the case, the service element requests such a new software version, and then loads it using communication element 4. The new software version is tested for errors, using test vectors, and is then configured for the corresponding components. Such an upgrade is then

THIS PAGE BLANK (USPTO)

automatically carried out by the visitor alone. A service provider can be the manufacturer of the specific software, or also the manufacturer of the components. It can also be a service company, which takes over the distribution of the software and the maintenance tasks.

Furthermore, service element 2 alternatively has an additional emergency function. This includes the complete failure of the distributed system, or service element 2 has sensors to detect an emergency situation, e.g. an accident. Such sensors can also check the condition of the user. One possibility is a video camera, which compares recorded images with images stored in memory device 3, in order to conduct an image analysis, so that, in the case of the user being attacked, an emergency call is immediately executed by service element 2. Another alternative is conducting a voice analysis, using a microphone, a speech processor, and a memory device, in order to conduct a condition analysis in combination with a video analysis, or using a voice analysis alone.

A distributed system having a service element 15 is represented in Figure 2. The distributed system includes the components of the motor-vehicle electronics. The components are again connected by a bus 8. Sensors 9, actuating mechanisms 10, an engine control unit 11, an airbag 12, a driver-recognition system having locking system 13, a display 22, and communication element 23 belong to the components, which are connected to bus 8 via data inputs/outputs and have bus controllers. Of course, service element 15 also belongs to these components.

The functionality of service element 15 is the same as for the one described in Figure 1. Sensors 9 include speed sensors, temperature sensors for controlling an air conditioner, and tire sensors for controlling the operating dynamics. A slight deterioration of the operability of the components listed here has especially far-reaching implications on the safety of the motor vehicle. Therefore, it is important here, that service element 15 check the components frequently. An interface to a bus on which a communication element and a display are also already present, as is the case with the bus described in Figure 1, is especially useful, because components necessary for the service element only have to be present in singlet. In addition, only one service element needs to be present.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A further exemplary embodiment of a distributed system having service element 16 of the present invention is represented in Figure 3. In this case, the distributed system is implemented in household utilities. The components are once again interconnected by a bus 14. In addition to service element 16, a heating unit 17, an air conditioner 18, a lighting system 19, a smoke alarm 20, a security system 21, a display 24, and communication element 25 are connected to bus 14. The functionality of service element 16 is again identical to the one described in Figure 1. In this case, communication element 25 is an interface to a fixed telephone network, but the above-mentioned air interfaces are also possible. Display 24 will already be present in a distributed system for the household utilities, in order to allow the individual components to be checked and manually adjusted. In addition, an input device, by way of which a user can make inputs for information retrieval and configuration, is connected to display 24.

If the distributed systems do not have any communication element, the service element will only be able to, first of all, execute error messages and, secondly, carry out software repairs, using a display and the memory device.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abstract Of The Disclosure

Proposed is a service element in a distributed system, the service element being used to configure, equip, and maintain components of the distributed system, and, if necessary, to perform an emergency function. The service element detects new components, and integrates them into the system, or gives information regarding the configuration. In the case of an error in the software running on components that are detected by the service element, a software correction is carried out, if necessary. Using communication means, the service element loads new software for the components. In the case of serious functional errors, the service element contacts a service provider, using communication means.

Docket No. 2003P50301US

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/913992
518 Rec'd PCT/PTO 21 AUG 2001

[10191/1969]

SERVICE ELEMENT IN DISTRIBUTED SYSTEMS

Field Of The Invention [Background Information]

The present invention relates to [starts out from] a service element in distributed systems. [according to the species defined in the independent claims]

Background Information

Distributed systems are already well-known in various fields of application. Thus, there are distributed systems in motor-vehicle electronics, which include sensors, actuators, airbags, and an engine management system. In addition, there are distributed systems in the form of communication and information systems in the motor vehicle. Such systems have combinations of navigation devices, mobile radio-communications devices, digital radio-broadcasting receivers, other radio-based transceiver stations such as bluetooth, signal processing units, voice and video encoding and decoding, multimedia processors, and sound processors.

In industrial automation, there are distributed systems that include autonomous vehicles and production lines. In household electronics, i.e. utilities, distributed systems are used for intelligent and/or networked household devices.

Summary [of the] Of The Invention

In contrast, the service element of the present invention and the distributed system of the present invention[, possessing the features of the independent claims,] have the advantage that the service element is able to carry out configurations, upgrades, maintenance, and, if necessary, emergency functions on the components of the distributed system. Thus, the distributed system can automatically adjust to new conditions in an advantageous manner. As a result, the distributed system and, therefore, the device in which the distributed system is disposed, become less dependent on visits to the work shop, and bringing in a specially

EL244508295

THIS PAGE BLANK (USPTO)

trained service technician. This considerably simplifies the operation of distributed systems, which thereby acquire an additional measure of intelligence.

In this context, the operation by a user is considerably simplified, so that the training of the users can be reduced to a minimum. In particular, maintenance work can be advantageously carried out by the user alone, so that the distributed system acquires a high degree of independence.

[The measures and further refinements specified in the dependent claims render possible advantageous improvements to the service components and distributed system indicated in the independent claims.]

It is particularly advantageous, that the service element of the present invention detects new components of the distributed system, and automatically integrates and configures them into the distributed system, or, if this is not possible, prompts a user to do this. This allows a newly added component to be quickly integrated in an advantageous manner.

In addition, it is advantageous that the service element of the present invention subjects the software running on the components of the distributed system to an error diagnosis and possibly corrects this software. In this manner, the available software is checked for errors by the user and, if necessary, is repaired. This saves the user a considerable amount of time.

A further refinement of the present invention provides for the service element of the present invention loading new software versions of software running on individual components of the distributed system, using a communication [means] element available in the distributed system, and for the service element of the present invention initially checking the new software versions, in order to then configure them for the specific component. Consequently, the user is freed from the work-intensive updating of the software, which is often done in short intervals. This saves a considerable amount of work.

Furthermore, it is advantageous that the service element of the present invention allows a service provider to perform a remote diagnosis of faulty components, if the service element

THIS PAGE BLANK (USPTO)

itself can no longer carry out a correction. This advantageously frees the user from contacting an external service in response to a fatal error, in order to eliminate this error. This considerably reduces expenditure.

In addition, it is advantageous that the service element of the present invention transfers information regarding the state of the distributed system to a user, using a display of a component in the distributed system. Consequently, the user is continuously informed about the state of the distributed system, and, if necessary, about actions that he or she must carry out himself or herself.

Brief Description [of the Drawing] Of The Drawings

[Exemplary embodiments of the present invention are depicted in the drawing and are explained in detail in the description. The figures show:]

Figure 1 shows a distributed system in the electronics of a motor vehicle, having the service element of the present invention[;]

Figure 2 shows a distributed system in an information and entertainment system of a motor vehicle, having the service element of the present invention[; and]

Figure 3 shows a distributed system in household utilities, having the service element of the present invention.

Detailed Description

As mentioned above, distributed systems are being used more and more in various fields of application in engineering. In this context, some of these distributed systems do not have a central unit controlling the overall distributed system. This means that the individual components of the distributed system are independent in themselves. Therefore, an error diagnosis is either left to the component itself, or a user must take appropriate measures.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Thus, the present invention provides for a service element being used, which automatically configures components, performs maintenance tasks, and, in particular, updates individual components with new software versions, and, if necessary, automatically executes an emergency function as well, without the user having to intervene. In this context, the service element of the present invention is itself an independent component of the distributed system, the component either being provided with its own hardware, i.e. its own processor, or running on an already existing processor, in parallel with other software, if this processor allows another component to do this. If other software runs on the processor, then the software of the service element is run in certain time segments, which are either predefined or result from the pauses of the parallelly running software.

A distributed system having service element 2 of the present invention is represented in Figure 1. In this case, the distributed system is in the electronics of a motor vehicle. A bus 1 connects the various components, the individual components being independent from one another.

Bus 1 is realized here by an electrical wiring system. An optical wiring system is also a possible alternative, the components connected to the bus then having optocouplers, in order to convert electrical signals into optical signals, and vice versa. A radio-based bus represents a further alternative, each station that transmits or receives via the radio-based bus then having a transceiver station for transmitting and receiving radio signals.

Service element 2, a memory device 3, communication [means] element 4, a navigation device 5, a DAB (digital audio broadcasting) receiver 6, and a display 7 are each connected to bus 1 by data inputs and outputs.

Memory device 3 is used to store data for the individual components, such as the navigation device, in order to, in this case, retrieve geographical data and also temporarily store received data, which are received by communication [means] element 4 or DAB receiver 6. The components requiring data from memory device 3 fetch them from memory device 3, via bus 1. All of the components connected to bus 1 have a bus controller, in order to be able to communicate via bus 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

In a motor vehicle, communication [means 4 are] element 4 includes transceiver stations that communicate over radio channels. These transceiver stations include, in particular, mobile telephones such as GSM (global system for mobile communications) and/or UMTS (universal mobile telecommunication system) devices. GSM is a widespread digital, cellular, mobile radio-communications standard, which operates in time division multiplex. UMTS is a mobile radio-communications standard, in which interleaved coding is especially used. In interleaved coding, narrow-band signals to be transmitted are interleaved with a broadband codeword, a plurality of interleaved signals then being transmitted in the same frequency range, without the occurrence of cross-interference between the signals.

However, other methods of radio transmission can also be used here, the radio transmission methods being able to be land-based and/or satellite-based. Optical communication can also be used here.

Communication [means 4 offer] element offers a user the possibility of conducting conventional communications, such as telephone conversations and data transmissions, but they are also of particular use to service element 2, in order to load new software versions for the individual components of the distributed system, using these communication [means] element 4.

In addition, service element 2 allows a service provider to carry out a remote diagnosis of the individual components, using communication [means] element 4. This service provider can then test the individual components directly, using communication [means] element 4 and service element 2.

Service element 2 also contacts the service provider, using communication [means] element 4, when service element 2 can no longer eliminate an error itself. If the component in question can also no longer be repaired using the remote diagnosis of the service provider, then the service provider contacts the user of the distributed system, using communication [means] element 4, in order to request that he or she visit a repair shop. Display 7 and/or communication [means] element 4 is used for this. As an alternative, the audio playback of the car radio, which includes DAB receiver 6, can be used.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Navigation device 5 offers a user an optimum route for an established destination, and guides him or her there. To that end, navigation device 5 utilizes different possibilities for representation, which can be optical as well as acoustical. Optical representation options are provided by an arrow display, a two-dimensional map display, or even a perspective view of a scene through which the motor vehicle of the user is traveling. The user is acoustically given information about the direction, in which he or she is to drive.

DAB receiver 6 is a receiver for DAB (digital audio broadcasting) signals. DAB is a digital radio broadcasting method, in which, in addition to the actual audio program, other data information is transmitted. DAB is also particularly suited for the mobile receiver, since the characteristics of DAB are designed for mobile reception. By distributing the information on a plurality of carrier frequencies, where the information items on the different carrier frequencies do not mutually interfere with each other, a frequency-selective attenuation especially does not weaken the entire signal to such an extent that reception is no longer possible, but rather the frequency-selective attenuation only causes the information transmitted on the sharply attenuated frequency to be lost. Distributing the signals on different carrier frequencies is known as orthagonal frequency-division multiplex (OFDM). Transmission errors are corrected by error-correcting codes.

In the case of DAB, various transmission modes are possible for data. First of all, it is possible to transmit a data stream, which is known as stream mode in English. This mode is particularly suitable for transmitting video sequences in real time, because the data are not reformatted in blocks, but are rather in the form of a data stream.

Secondly, it is possible to transmit data in small blocks. The MOT (multimedia object transfer) protocol is used for this purpose. It allows the data to be split up into small blocks, which [must] is then [be] combined again in the receiver. In addition, the audio program is transmitted in a third mode.

Apart from DAB, other digital radio transmission methods, such as DVB (digital video broadcasting) and DRM (Digital Radio Mondial), are also suitable for such data transmission. The difference between these methods is essentially a different frame structure, a different

THIS PAGE BLANK (USPTO)

bandwidth, and a transmission-frequency range different from DAB, but in this case, error-correcting codes and OFDM may also be used. Analog radio broadcasting methods occasionally have digital carriers, such as, e.g. the known radio data signal, which can also be used for such information transmission.

Display 7 is used to represent data demanded by the user, e.g. using DAB receiver 6, or from navigation device 5, but display 7 is also used to display information about service element 2 to the user. For example, this can include a malfunction or a necessary configuration, which can only be implemented manually. Display 7 can be a video screen; however, windshield projection or a retinal projector is also possible. Display 7 has an input device itself, e.g. a layer sensitive to contact, or at least a terminal, so that an input device can be connected. This allows the user to retrieve and input information.

In regular intervals, service element 2 checks the components, which are connected to bus 1, and to which service element 2 also belongs. Therefore, a self-diagnosis is also carried out. This self-diagnosis, which is performed by software, is carried out using a suitable method.

A method known for this is the checksum method. CRC (cyclical redundancy check) sums are calculated using code segments of the software, and are compared. In this manner, an incorrect code can be identified, and, if the remaining software of the service element has the independent capability, then the software can be repaired, e.g. by loading new software parts, so-called patches. In the case of serious software errors of service element 2, an emergency operation of service element 2 can ensure the correction. A functional test of the bus communication can be carried out using predefined signals, which are transmitted on the bus, and to which a certain response from the connected components is expected, this response being known to service element 2. This ensures that an error message of a subsystem is not lost due to a bus interruption.

If service element 2 detects an error, then service element 2 contacts a service provider, using communication [means] element 4, in order to load corrected software and consequently configure the specific components of the distributed system. But if there is a hardware error, then service element 2 initially sends a message to a service provider, who then contacts the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

user, so that the components in question are replaced or repaired. This error diagnosis is conducted in certain time intervals, e.g. once a day or every week or once a month.

Service element 2 questions a service provider in certain time intervals, e.g. once a month, if new software versions are available for the individual components of the distributed system. If this is the case, the service element requests such a new software version, and then loads it using communication [means] element 4. The new software version is tested for errors, using test vectors, and is then configured for the corresponding components. Such an upgrade is then automatically carried out by the visitor alone. A service provider can be the manufacturer of the specific software, or also the manufacturer of the components. It can also be a service company, which takes over the distribution of the software and the maintenance tasks.

Furthermore, service element 2 alternatively has an additional emergency function. This includes the complete failure of the distributed system, or service element 2 has sensors to detect an emergency situation, e.g. an accident. Such sensors can also check the condition of the user. One possibility is a video camera, which compares recorded images with images stored in memory device 3, in order to conduct an image analysis, so that, in the case of the user being attacked, an emergency call is immediately executed by service element 2. Another alternative is conducting a voice analysis, using a microphone, a speech processor, and a memory device, in order to conduct a condition analysis in combination with a video analysis, or using a voice analysis alone.

A distributed system having a service element 15 is represented in Figure 2. The distributed system includes the components of the motor-vehicle electronics. The components are again connected by a bus 8. Sensors 9, actuating mechanisms 10, an engine control unit 11, an airbag 12, a driver-recognition system having locking system 13, a display 22, and communication [means] element 23 belong to the components, which are connected to bus 8 via data inputs/outputs and have bus controllers. Of course, service element 15 also belongs to these components.

The functionality of service element 15 is the same as for the one described in Figure 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Sensors 9 include speed sensors, temperature sensors for controlling an air conditioner, and tire sensors for controlling the operating dynamics. A slight deterioration of the operability of the components listed here has especially far-reaching implications on the safety of the motor vehicle. Therefore, it is important here, that service element 15 check the components frequently. An interface to a bus on which a communication [means] element and a display are also already present, as is the case with the bus described in [Fig.] Figure 1, is especially useful, because components necessary for the service element only have to be present in singlet. In addition, only one service element needs to be present.

A further exemplary embodiment of a distributed system having service element 16 of the present invention is represented in Figure 3. In this case, the distributed system is implemented in household utilities. The components are once again interconnected by a bus 14. In addition to service element 16, a heating unit 17, an air conditioner 18, a lighting system 19, a smoke alarm 20, a security system 21, a display 24, and communication [means] element 25 are connected to bus 14. The functionality of service element 16 is again identical to the one described in Figure 1. In this case, communication [means] element 25 [are] is an interface to a fixed telephone network, but the above-mentioned air interfaces are also possible. Display 24 will already be present in a distributed system for the household utilities, in order to allow the individual components to be checked and manually adjusted. In addition, an input device, by [means] way of which a user can make inputs for information retrieval and configuration, is connected to display 24.

If the distributed systems do not have any communication [means] element, the service element will only be able to, first of all, execute error messages and, secondly, carry out software repairs, using a display and the memory device.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abstract Of The Disclosure

Proposed is a service element [(2, 15, 16)] in a distributed system, the service element being used to configure, equip, and maintain components of the distributed system, and, if necessary, to perform an emergency function. The service element [(2, 15, 16)] detects new components, and integrates them into the system, or gives information regarding the configuration. In the case of an error in the software running on components that are detected by the service element[(2, 15, 16)], a software correction is carried out, if necessary. Using communication means[(4, 22, 24)], the service element [(2, 15, 16)] loads new software for the components. In the case of serious functional errors, the service element [(2, 15, 16)] contacts a service provider, using communication means.

[(Figure 1)]

DOCKET NO. 2003P50502US

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2001 (28.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/46763 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G05B 19/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04442

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2000 (13.12.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 61 589.6 21. Dezember 1999 (21.12.1999) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MANN PELZ, Rodolfo** [DE/DE]; Scharnhorststrasse 5, 30175 Hannover (DE). **VOGT, Oliver** [DE/DE]; Schildstrasse 13, 30455 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: JP, US.

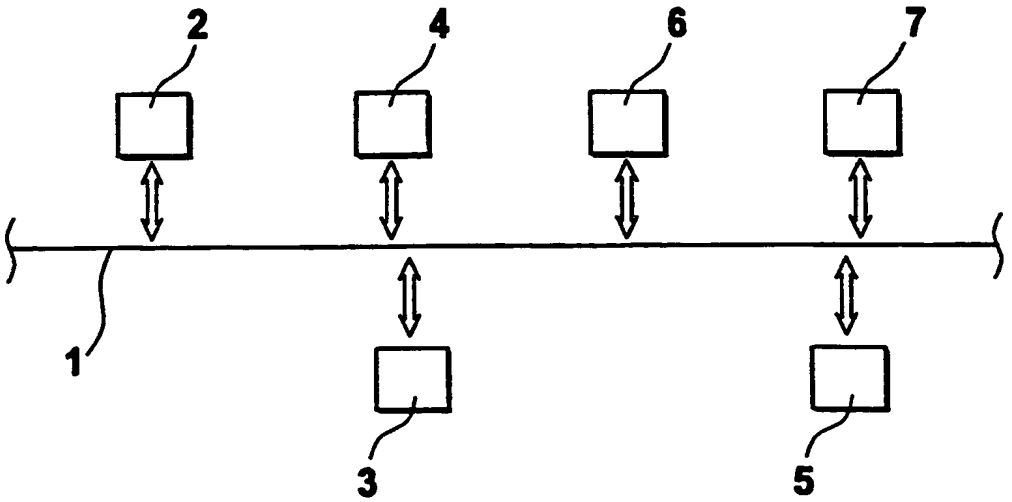
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:
— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SERVICE ELEMENT IN DISPERSED SYSTEMS

(54) Bezeichnung: SERVICEELEMENT IN VERTEILTEN SYSTEMEN



(57) Abstract: The invention relates to a service element (2, 15, 16) in dispersed systems in order to configure, service, update and optionally perform emergency functions on components in dispersed systems. The service element (2, 15, 16) detects new components and integrates said components into the system or provides information required for configuring. A software correction routine is optionally performed in the event of an error being detected by the service element (2, 15, 16) and occurring in software running on said components. The service element (2, 15, 16) loads new software for the components via communication means (4, 22, 24). When serious functional errors arise, the service element (2, 15, 16) contacts a service provider using communication means.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/46763 A2

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Serviceelement (2, 15, 16) in verteilten Systemen vorgeschlagen, das dazu dient, Komponenten des verteilten Systems zu konfigurieren, aufzurüsten, zu warten und gegebenenfalls eine Notfallfunktion durchzuführen. Das Serviceelement (2, 15, 16) erkennt neue Komponenten und bindet sie in das System ein oder gibt Hinweise zur Konfiguration. Im Falle eines Fehlers von auf Komponenten laufender Software, die das Serviceelement (2, 15, 16) feststellt, wird eine Softwarekorrektur gegebenenfalls durchgeführt. Mittels Kommunikationsmittel (4, 22, 24) lädt das Serviceelement (2, 15, 16) neue Software für die Komponenten. Bei schwerwiegenden Funktionsfehlern kontaktiert das Serviceelement (2, 15, 16) mittels Kommunikationsmittel einen Dienstanbieter.

Serviceelement in verteilten Systemen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Serviceelement in verteilten Systemen nach der Gattung der unabhängigen Patentansprüche.

Es sind bereits verteilte Systeme in verschiedenen Anwendungsbereichen bekannt. So liegen in der Kraftfahrzeugelektronik verteilte Systeme vor, die aus Sensoren, Stellgliedern, Airbags und einer Motorsteuerung bestehen. Weiterhin gibt es verteilte Systeme als Kommunikations- und Informationssysteme im Kraftfahrzeug. Solche Systeme weisen Kombinationen aus Navigationsgeräten, Mobilfunkgeräten, digitalen Hörfunkempfängern, anderen funkbasierten Sendeempfangsstationen wie Bluetooth, Signalverarbeitungseinheiten, Sprach- und Videocodierung sowie -decodierung, Multimediaprozessoren und Klangprozessoren auf.

In der Industrieautomation liegen verteilte Systeme, bestehend aus autonomen Fahrzeugen und Fertigungsstraßen vor. In der Domotik - der Haustechnik - werden verteilte Systeme für intelligente und/oder vernetzte Hausgeräte verwendet.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Serviceelement beziehungsweise das erfindungsgemäße verteilte System mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche haben demgegenüber den Vorteil, daß das Serviceelement die Fähigkeit hat, Konfigurationen, Aufrüstungen, Wartungen und gegebenenfalls Notfallfunktionen an den Komponenten des verteilten Systems durchzuführen. Damit weist das verteilte System vorteilhafterweise eine automatische Anpassung an neue Gegebenheiten auf. Die Folge ist, daß das verteilte System und damit die Vorrichtung, in der sich das verteilte System befindet, unabhängiger von Werkstattbesuchen beziehungsweise von einem Einsatz eines speziell geschulten Servicetechnikers wird. Dies vereinfacht erheblich den Betrieb von verteilten Systemen, die dadurch ein zusätzliches Maß an Intelligenz gewinnen.

Die Bedienung durch einen Benutzer wird dabei erheblich vereinfacht, so daß eine Schulung der Benutzer auf ein Minimum beschränkt wird. Insbesondere Wartungsaufgaben werden vorteilhafterweise abgeschirmt von dem Benutzer durchgeführt, so daß das verteilte System ein hohes Maß an Unabhängigkeit gewinnt.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der in den unabhängigen Patentansprüchen angegebenen Servicekomponente bzw. des verteilten Systems möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß das erfindungsgemäße Serviceelement neue Komponenten des verteilten Systems erkennt und diese automatisch in das verteilte System integriert und konfiguriert oder, falls dies nicht möglich ist, einen Benutzer veranlaßt, dies durchzuführen. Dadurch

wird vorteilhafterweise die rasche Integration einer neu hinzugefügten Komponente sofort erledigt.

Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß das erfindungsgemäße Serviceelement die auf den Komponenten des verteilten Systems laufende Software einer Fehlerdiagnose unterzieht und gegebenenfalls eine Korrektur dieser Software durchführt. Dadurch wird abgeschirmt von dem Benutzer die vorhandene Software auf Fehler überprüft und gegebenenfalls repariert. Dies erspart erheblichen Aufwand für einen Benutzer.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das erfindungsgemäße Serviceelement mittels in dem verteilten System vorhandenen Kommunikationsmittel neue Softwareversionen von laufender Software von einzelnen Komponenten des verteilten Systems lädt und diese zunächst überprüft, um sie dann für die jeweilige Komponente zu konfigurieren. Damit wird die für einen Benutzer arbeitsaufwendige Erneuerung der Software, die häufig in kurzen Abständen erfolgt, abgenommen. Dies führt zu einer erheblichen Arbeitsersparnis.

Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß das erfindungsgemäße Serviceelement eine Ferndiagnose von fehlerbehafteten Komponenten durch einen Dienstanbieter ermöglicht, falls das Serviceelement selbst eine Korrektur nicht mehr durchführen kann. Damit wird es dem Benutzer vorteilhafterweise abgenommen, bei einem fatalen Fehler einen externen Service zu kontaktieren, um diesen Fehler zu beheben. Dies bedeutet damit eine erhebliche Aufwandsersparnis.

Weiterhin ist es von Vorteil, daß das erfindungsgemäße Serviceelement Informationen über den Zustand des verteilten Systems an einen Benutzer mittels einer Anzeige einer

Komponente des verteilten Systems durchführt. Damit wird der Benutzer über den Zustand des verteilten Systems permanent informiert und gegebenenfalls auf Aktionen, die er selbst durchführen muß, hingewiesen.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein verteiltes System mit dem erfindungsgemäßen Serviceelement in der Kraftfahrzeugelektronik, Figur 2 ein verteiltes System mit dem erfindungsgemäßen Serviceelement bei einem Informations- und Unterhaltungssystem in einem Kraftfahrzeug und Figur 3 ein verteiltes System mit dem erfindungsgemäßen Serviceelement in der Haustechnik.

Beschreibung

Verteilte Systeme finden in verschiedenen Anwendungsbereichen der Technik, wie oben dargestellt, immer mehr Verwendung. Dabei weisen diese verteilten Systeme zum Teil keine zentrale Einheit auf, die das verteilte System insgesamt steuert. Das heißt, die einzelnen Komponenten des verteilten Systems sind an sich unabhängig. Damit ist eine Fehlerdiagnose entweder der Komponente selbst überlassen oder ein Benutzer muß entsprechende Maßnahmen durchführen.

Erfindungsgemäß wird daher ein Serviceelement eingesetzt, das eine Konfiguration von Komponenten, Wartungsaufgaben und eine Aufrüstung insbesondere bezüglich neuer Softwareversionen von einzelnen Komponenten und gegebenenfalls auch eine Notfallfunktion automatisch durchführt, ohne daß ein Benutzer eingreifen muß. Das erfindungsgemäße Serviceelement ist dabei eine eigenständige

Komponente des verteilten Systems selbst, die entweder über eine eigene Hardware verfügt, also einen eigenen Prozessor, oder auf einem bereits vorhandenen Prozessor parallel zu anderer Software abläuft, falls dieser Prozessor einer anderen Komponente dies ermöglicht. Läuft andere Software auf dem Prozessor, dann wird in bestimmten Zeitabschnitten, die entweder vorgegeben sind oder die sich aus Pausen der parallel ablaufenden Software ergeben, die Software des Serviceelements ablaufen.

In Figur 1 ist ein verteiltes System mit dem erfindungsgemäßen Serviceelement 2 dargestellt. Das verteilte System liegt hier in der Kraftfahrzeugelektronik vor. Ein Bus 1 verbindet die verschiedenen Komponenten, wobei die einzelnen Komponenten voneinander unabhängig sind.

Der Bus 1 ist hier mittels eines elektrischen Leitungssystems realisiert. Alternativ ist auch ein optisches Leitungssystem möglich, wobei dann die an den Bus angeschlossenen Komponenten Optokoppler aufweisen, um elektrische Signale in optische Signale und umgekehrt umzuwandeln. Eine weitere Alternative stellt ein funkbasierter Bus dar, wobei dann jede über den funkbasierten Bus sendende und/oder empfangende Station eine Sendeempfangsstation aufweist, um Funksignale zu versenden und zu empfangen.

Das Serviceelement 2, ein Speicher 3, Kommunikationsmittel 4, ein Navigationsgerät 5, ein DAB (Digital Audio Broadcasting)-Empfänger 6 und eine Anzeige 7 sind an den Bus 1 jeweils über Datenein/-ausgänge verbunden.

Der Speicher 3 dient zum Abspeichern von Daten für die einzelnen Komponenten, wie zum Beispiel das Navigationsgerät, hierfür insbesondere die Bereitstellung

von geographischen Daten und auch zur Zwischenspeicherung von empfangenen Daten, die mittels der Kommunikationsmittel 4 beziehungsweise des DAB-Empfängers 6 empfangen werden. Die Komponenten, die Daten aus dem Speicher 3 benötigen, rufen dies über den Bus 1 von dem Speicher 3 ab. Alle Komponenten, die an den Bus 1 angeschlossen sind, weisen einen Buscontroller auf, um über den Bus 1 kommunizieren zu können.

Die Kommmunikationsmittel 4 sind in einem Kraftfahrzeug Sendeempfangsstationen, die über Funkkanäle kommmunizieren. Dazu gehören insbesondere Mobiltelefone, wie GSM (Global System for Mobile Communications) und/oder UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) -Geräte. GSM ist ein weit verbreiteter digitaler zellularer Mobilfunkstandard, der im Zeitmultiplex arbeitet. UMTS ist ein Mobilfunkstandard, bei dem insbesondere Codespreizung verwendet wird. Bei Codespreizung werden zu versendende schmalbandige Signale mit einem breitbandigen Codewort gespreizt, wobei dann viele codegespreizte Signale im gleichen Frequenzbereich gesendet werden, ohne daß eine Querbeeinflussung zwischen den Signalen stattfindet.

Es sind jedoch auch weitere Verfahren zur Funkübertragung hier einsetzbar, wobei die Funkübertragungsverfahren land- und/oder satellitengestützt sein können. Auch eine optische Kommunikation ist hier verwendbar.

Die Kommunikationsmittel 4 bieten einem Benutzer die Möglichkeit, herkömmliche Kommunikationen wie Telefongespräche und Datenübertragungen durchzuführen, sie sind aber insbesondere auch für das Serviceelement 2 von Nutzen, um mittels dieser Kommunikationsmittel 4 neue Softwareversionen für die einzelnen Komponenten des verteilten Systems zu laden.

Weiterhin ermöglicht das Serviceelement 2 mittels der Kommunikationsmittel 4 eine Ferndiagnose von den einzelnen Komponenten durch einen Dienstanbieter. Dieser Dienstanbieter kann dann mittels der Kommunikationsmittel 4 und des Serviceelements 2 direkt die einzelnen Komponenten testen.

Das Serviceelement 2 stellt auch den Kontakt mittels der Kommunikationsmittel 4 zu dem Dienstanbieter her, wenn das Serviceelement 2 selbst einen Fehler nicht mehr beheben kann. Ist dann auch mittels Ferndiagnose des Dienstanbieters die betreffende Komponente nicht mehr zu reparieren, wird der Dienstanbieter mittels der Kommunikationsmittel 4 mit dem Benutzer des verteilten Systems Kontakt aufnehmen, um ihn aufzufordern, eine Reparaturwerkstatt aufzusuchen. Dazu wird die Anzeige 7 und/oder die Kommunikationsmittel 4 verwendet. Alternativ kann die Audiowiedergabe des Autoradios, das den DAB-Empfänger 6 umfaßt, verwendet werden.

Das Navigationsgerät 5 bietet einem Benutzer für ein festgelegtes Ziel eine optimale Route an und leitet ihn dorthin. Dazu verwendet das Navigationsgerät 5 verschiedene Darstellungsmöglichkeiten, die sowohl optisch als auch akustisch sein können. Optische Darstellungsmöglichkeiten bieten eine Pfeildarstellung, eine zweidimensionale Kartendarstellung oder gar eine perspektivische Darstellung einer Szene, durch die das Kraftfahrzeug des Benutzers fährt. Akustisch werden dem Benutzer Hinweise gegeben, in welche Richtung er zu fahren hat.

Der DAB-Empfänger 6 ist ein Empfänger für DAB (Digital Audiobroadcasting)-Signale. DAB ist ein digitales Rundfunkverfahren, wobei neben dem eigentlichen

Audioprogramm weitere Dateninformationen mit übertragen werden. DAB ist insbesondere auch für den mobilen Empfänger geeignet, da die Eigenschaften von DAB auf mobilen Empfang ausgelegt sind. Insbesondere durch das Verteilen der Informationen auf viele Trägerfrequenzen, wobei sich die Informationen auf den unterschiedlichen Trägerfrequenzen gegenseitig nicht stören, wird erreicht, daß eine frequenzselektive Dämpfung das ganze Signal nicht so weit abschwächt, daß ein Empfang nicht mehr möglich ist, sondern es wird bei einer frequenzselektiven Dämpfung nur die Information, die auf der Frequenz übertragen wird, die diese starke Dämpfung aufweist, verloren gehen. Man nennt das Verteilen der Signale auf verschiedene Trägerfrequenzen orthogonalen Frequenzmultiplex (engl. OFDM=Orthogonal Frequency Division Multiplex). Mittels fehlerkorrigierender Codes werden Übertragungsfehler korrigiert.

Bei DAB sind verschiedene Übertragungsmoden für Daten möglich. Zum einen ist es möglich, einen Datenstrom zu übertragen, im Englischen mit Stream-Mode bezeichnet. Dieser Mode ist besonders für die Echtzeit-Übertragung von Videosequenzen geeignet, weil die Daten nicht in Blöcken umformatiert werden, sondern als Datenstrom vorliegen.

Zum anderen ist es möglich, Daten in kleinen Blöcken zu übertragen. Hierfür wird das MOT (Multimedia Object Transfer)-Protokoll verwendet. Es gestattet die Aufteilung der Daten in kleine Blöcke, die dann im Empfänger wieder zusammengesetzt werden müssen. Im übrigen werden in einem dritten Mode die Audioprogramme übertragen.

Neben DAB sind auch andere digitale Rundfunkübertragungsverfahren wie DVB (Digital Video Broadcasting) und DRM (Digital Radio Mondial) für solch eine Datenübertragung geeignet. Diese Verfahren unterscheiden

sich im wesentlichen durch eine unterschiedliche Rahmenstruktur, eine unterschiedliche Bandbreite und einen von DAB unterschiedlichen Sendefrequenzbereich, aber auch hier wird zum Beispiel mit fehlerkorrigierenden Codes und OFDM gearbeitet. Analoge Rundfunkverfahren weisen zuweilen digitale Träger auf, wie zum Beispiel das bekannte Radio Data Signal, die auch zu solch einer Informationsübertragung genutzt werden können.

Die Anzeige 7 dient zur Darstellung von Daten, die der Benutzer anfordert, beispielsweise mittels des DAB-Empfängers 6 oder von dem Navigationsgerät 5, aber die Anzeige 7 wird auch verwendet, um Informationen des Serviceelements 2 dem Benutzer anzuzeigen. Dies kann zum Beispiel die Fehlfunktion oder eine notwendige Konfiguration, die nur manuell durchgeführt werden kann, beinhalten. Die Anzeige 7 kann ein Bildschirm sein; es ist aber auch eine Windscheibenprojektion möglich oder ein Netzhautprojektor. Die Anzeige 7 weist selbst eine Eingabevorrichtung auf, beispielsweise eine berührungssensitive Schicht, oder zumindest einen Anschluß, so daß eine Eingabevorrichtung angeschlossen werden kann. Dies gestattet dem Benutzer die Abfrage und Eingabe von Informationen.

Das Serviceelement 2 überprüft in regelmäßigen Abständen die an den Bus 1 angeschlossenen Komponenten, wozu auch das Serviceelement 2 gehört. Es wird also auch eine Selbstdiagnose durchgeführt. Diese Selbstdiagnose, die mittels Software durchgeführt wird, wird mittels geeigneter Verfahren durchgeführt.

Ein bekanntes Verfahren ist dabei das der Prüfsummen. Es werden CRC (Cyclical Redundancy Check)-Prüfsummen über Codesegmente der Software berechnet und verglichen. Damit

kann ein fehlerhafter Code identifiziert werden und falls die restliche Software des Serviceelementes eigenständig dazu in der Lage ist, kann dann eine Reparatur der Software erfolgen, beispielsweise durch das Laden neuer Softwareteile, sogenannter Patches. Bei schwerwiegenden Softwarefehlern des Serviceelementes 2 kann ein Notbetrieb des Serviceelementes 2 die Korrektur sicherstellen. Ein Funktionstest zur Buskommunikation kann mit vorgegebenen Signalen erfolgen, die auf den Bus gesendet werden und auf die von den angeschlossenen Komponenten eine bestimmte, dem Serviceelement 2 bekannte Antwort erwartet wird. Damit kann sichergestellt werden, daß eine Fehlermeldung eines Teilsystems nicht verlohren geht, weil eine Busunterbrechung vorliegt.

Erkennt das Serviceelement 2 einen Fehler, dann kontaktiert das Serviceelement 2 mittels der Kommunikationsmittel 4 einen Dienstanbieter, um eine korrigierte Software zu laden und die betreffende Komponente des verteilten Systems damit zu konfigurieren. Liegt jedoch ein Hardwarefehler vor, gibt das Serviceelement 2 einerseits einem Dienstanbieter eine Nachricht, der dann den Benutzer kontaktiert, so daß die betreffende Komponente ausgetauscht oder repariert wird. Diese Fehlerdiagnose wird in bestimmten Zeitabständen, zum Beispiel an jedem Tag einmal oder jede Woche oder einmal im Monat durchgeführt.

Das Serviceelement 2 fragt in bestimmten Zeitabständen, zum Beispiel ein Mal jeden Monat, einen Dienstanbieter, ob neue Softwareversionen für die einzelnen Komponenten des verteilten Systems vorliegen. Ist das der Fall, fordert das Serviceelement eine solche neue Softwareversion an und lädt sie dann mittels der Kommunikationsmittel 4. Die neue Softwareversion wird mittels Testvektoren auf Fehler überprüft und dann auf der entsprechenden Komponente

konfiguriert. Solch eine Aufrüstung wird dann von dem Besucher abgeschirmt automatisch durchgeführt. Ein Dienstanbieter ist der Hersteller der jeweiligen Software oder auch der Komponente. Es kann sich auch um einen Dienstleistungsbetrieb handeln, der die Verteilung der Software und Wartungsaufgaben übernimmt.

Weiterhin weist das Serviceelement 2 alternativ eine zusätzliche Notfallfunktion auf. Dies beinhaltet den Totalausfall des verteilten Systems, oder das Serviceelement 2 weist Sensoren auf, um eine Notfallsituation zu erkennen, zum Beispiel einen Unfall. Solche Sensoren können auch den Benutzer auf seinen Zustand hin überprüfen. Eine Möglichkeit ist eine Videokamera, die aufgenommene Bilder mit im Speicher 3 abgespeicherten Bildern vergleicht, um eine Bildanalyse durchzuführen, so daß im Fall eines Anfalls des Benutzers ein Notruf sofort durch das Serviceelement 2 ausgeführt wird. Darüber hinaus kann alternativ mittels eines Mikrofons, eines Sprachprozessors und eines Speichers eine Stimmenanalyse durchgeführt werden, um eine Zustandsanalyse in Kombination mit einer Videoanalyse oder allein mittels Sprachanalyse durchzuführen.

In Figur 2 ist ein verteiltes System mit einem Serviceelement 15 dargestellt. Das verteilte System umfaßt die Komponenten der Kraftfahrzeugelektronik. Die Komponenten sind wieder über einen Bus 8 verbunden. Zu den Komponenten, die über Datenein/-ausgänge an den Bus 8 angeschlossen sind und Buskontroller aufweisen, gehören Sensoren 9, Stellglieder 10, eine Motorsteuerung 11, ein Airbag 12, eine Fahrererkennung mit Schließsystem 13, eine Anzeige 22 und Kommunikationsmittel 23. Dazu kommt natürlich noch das Serviceelement 15.

Die Funktionalität des Serviceelements 15 ist die gleiche wie die für Figur 1 beschriebene. Die Sensoren 9 umfassen Geschwindigkeitssensoren, Temperatursensoren, um eine Klimaanlage zu steuern und Reifensensoren, um die Fahrdynamik zu beeinflussen. Insbesondere bei den hier aufgeführten Komponenten ist eine leichte Verschlechterung der Funktionsfähigkeit von eminenter Tragweite für die Sicherheit des Kraftfahrzeugs, daher ist hier eine häufige Überprüfung der Komponenten durch das Serviceelement 15 wichtig. Eine Kopplung mit einem Bus, an dem auch Kommunikationsmittel und Anzeige bereits vorhanden sind, wie der in Fig. 1 beschriebene ist von besonderem Nutzen, weil dann für das Serviceelement notwendige Komponenten nur einmal vorhanden sein müssen. Auch das Serviceelement selbst braucht dann nur einmal vorhanden sein.

In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein verteiltes System mit dem erfindungsgemäßen Serviceelement 16 dargestellt. Hier ist das verteilte System in der Haustechnik implementiert. Wieder sind die Komponenten über einen Bus 14 miteinander verbunden. Neben dem Serviceelement 16 sind eine Heizung 17, eine Klimaanlage 18, eine Beleuchtungsanlage 19, ein Rauchmelder 20, eine Sicherheitsanlage 21, eine Anzeige 24 und Kommunikationsmittel 25 an den Bus 14 angeschlossen. Die Funktionalität des Serviceelements 16 ist wiederum die gleiche wie die in Figur 1 beschriebene. Die Kommunikationsmittel 25 sind hier die Anbindung an ein Telefonfestnetz, aber auch die oben genannten Funkschnittstellen sind möglich. Die Anzeige 24 wird in einem verteilten System für die Haustechnik bereits vorhanden sein, um eine Überwachung und manuelle Einstellung der einzelnen Komponenten zu gestatten. Dazu ist mit der Anzeige 24 eine Eingabevorrichtung verbunden, mittels derer

ein Benutzer Eingaben zum Informationsabruf und Konfiguration vornehmen kann.

Weisen die verteilten Systeme keine Kommunikationsmittel auf, wird das Serviceelement nur über eine Anzeige und mittels des Speichers zum einen Fehlermeldungen und zum anderen Softwarereparaturen durchführen können.

Ansprüche

1. Serviceelement, dadurch gekennzeichnet, daß das Seviceelement (2, 15, 16) eine Komponente eines verteilten Systems ist, wobei die Komponenten des verteilten Systems unabhängig voneinander sind und über einen Bus (1, 8, 14) miteinander verbunden sind, und daß das Serviceelement (2, 15, 16) andere Komponenten des verteilten Systems konfiguriert, aufrüstet, wartet und gegebenenfalls eine Notfallfunktion ausführt.

2. Serviceelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 15, 16) neue Komponenten erkennt und in das System einbindet oder daß das Serviceelement (2, 15, 16) Informationen über eine Konfiguration mittels einer Anzeige (7, 22, 24) darstellt.

3. Serviceelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 15, 16) eine Fehlerdiagnose von Software, die auf den anderen Komponenten läuft, durchführt, und im Falle eines Fehlers eine Softwarekorrektur im Rahmen einer Wartung durchführt.

4. Serviceelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 15, 16) mittels Kommunikationsmitteln (4, 23, 25) neue Software für die Komponenten lädt

5. Serviceelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 15, 16) eine Ferndiagnose von Komponenten des verteilten Systems ermöglicht.

6. Serviceelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 3, 15) im Falle eines schwerwiegenden Funktionsfehlers mittels der Kommunikationsmittel (4, 23, 25) einen Dienstanbieter kontaktiert.

7. Serviceelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement mittels der Anzeige (7, 22, 24) zu einem Benutzer des verteilten Systems, wobei das verteilte System die Anzeige (7, 22, 24) zu dem Benutzer als Komponente aufweist, der ihm Informationen über das verteilte System mitteilt.

8. Serviceelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Serviceelement (2, 15, 16) mittels vorgegebener Werte neu geladene Software überprüft.

9. Verteiltes System, wobei das verteilte System voneinander unabhängige Komponenten aufweist, wobei die Komponenten über einen Bus (1, 8, 14) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Serviceelement (2, 15, 16) eine Komponente des verteilten Systems ist und daß das Serviceelement (2, 15, 16) andere Komponenten des verteilten Systems konfiguriert, aufrüstet, wartet und gegebenenfalls eine Notfallfunktion ausführt.

10. Verteiltes System nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Komponente des verteilten Systems Kommunikationsmittel (4, 23, 25) aufweist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

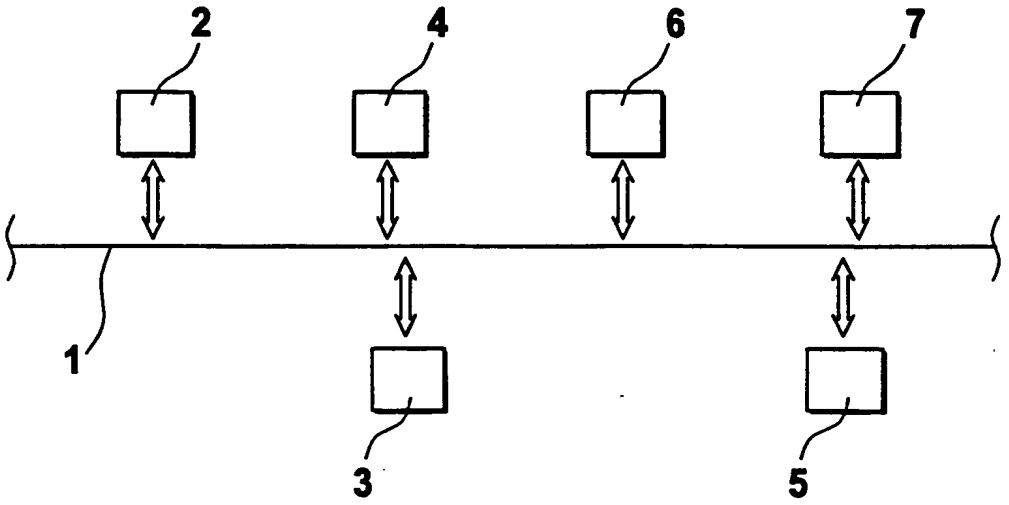


Fig. 1

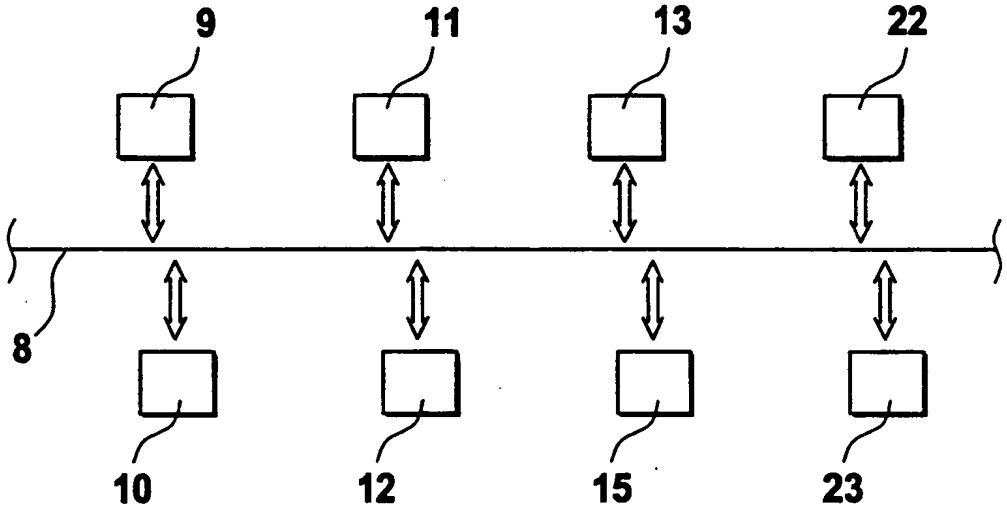


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

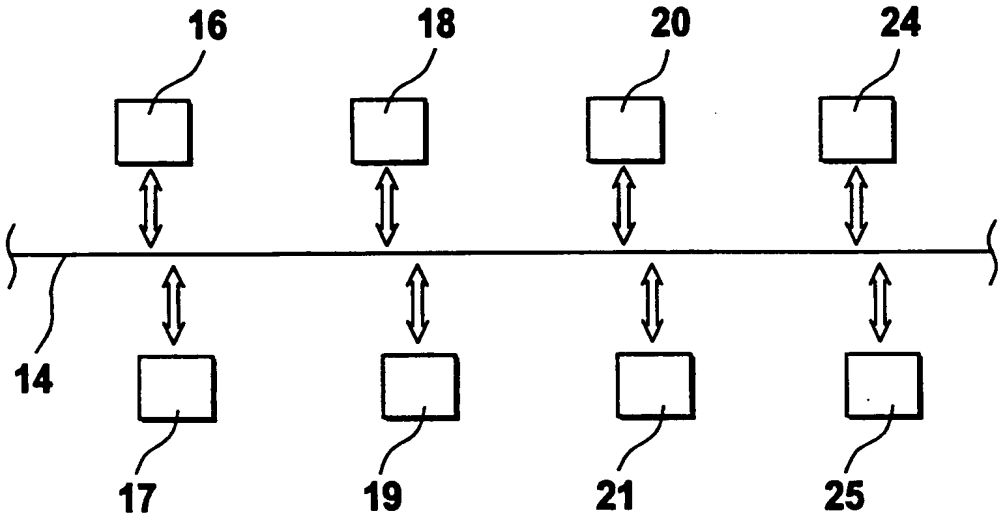


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)